



LAKI ja VESI
veden lailla

Haitalliset aineet Nenäinniemen jätevedenpuhdistamolla vuonna 2019

Yhteenvetoraportti
26.02.2020



Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	3
2	Analyysit ja tietojen käsittely	3
2.1	Analysoidut aineet	3
2.2	Tietojen käsittely.....	4
3	Tulokset.....	5
3.1	Tarkkailuohjelman mukaiset aineet.....	5
3.2	Valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (1022/2006) mukaiset aineet	6
3.3	Muut aineet	7
4	Vertailu aiemmin mitattuihin pitoisuuksiin	8
4.1	Tarkkailuohjelman mukaiset aineet.....	8
4.2	Valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (1022/2006) mukaiset aineet	10
4.3	Muut aineet	10
5	Yhteenveto.....	12

1 Johdanto

Tämä raportti on yhteenveto Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy:n Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon ympäristöön johdettavan käsittelyn jäteveden haitallisten aineiden tuloksista vuodelta 2019. Tuloksia on mahdollisuuksien mukaan verrattu haitallisuutta kuvaaviin viitearvoihin sekä aiemmin v. 2014 ja v. 2018 jätevedestä tehtyihin mittauksiin. Yhteenvedossa (kappale 5) annetaan arvio puhdistamon tuloksista.

2 Analyysit ja tietojen käsittely

2.1 Analysoidut aineet

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy:n Nenäinniemen jätevedenpuhdistamolle on tehty vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailuohjelma vuodelle 2019. Tarkkailuohjelmassa on huomioitu Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista (1022/2006) ja siitä annettu soveltamisohje (Ympäristöministeriön raportteja 19/2018). Tarkkailuohjelman mukaiset aineet ja niiden näytteenottopäivät on esitetty taulukossa 1. Käsittelystä ja ympäristöön johdettavasta jätevedestä otettiin vuonna 2019 näytteitä kolmena päivänä yhden vuorokauden kokoomanäytteinä. Tarkkailuohjelman mukaan aineet 1–9 tulisi analysoida 4 krt/vuosi ja aineet 10–12 kerran vuodessa. Aineiden 1–9 osalta jäi yksi näytteenottokerta toteutumatta johtuen laboratorion inhimillisestä erehdyksestä analyysitilausten kanssa. Näiden aineiden lisäksi jätevedestä analysoitiin muita taulukon 1 aineiden kanssa samoihin aineryhmiin kuuluvia aineita. Näiden aineiden tuloksia on esitetty kappaleissa 3.2 ja 3.3.

Taulukossa 1 on esitetty lisäksi käsittelyn jäteveden virtaama näytteenottovuorokauden aikana. Yhteensä Nenäinniemen jätevedenpuhdistamolla käsiteltiin vuonna 2019 jätevettä 13 490 334 m³, mikä oli 14 % edellistä vuotta enemmän.

Taulukko 1. Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy:n Nenäinniemen jätevedenpuhdistamolta vuonna 2019 analysoidut tarkkailuohjelman mukaiset haitalliset aineet, näytteenottopäivät sekä virtaama näytteenottopäivänä.

No	Aine/aineryhmä	1.7.2019	26.8.2019	2.10.2019
	Virtaama näytteenottopäivänä (m ³ /d)	29153	31552	40822
1	Nonyylifenolit ja nonyyliifenolietoksilaatit (NP + NP _x EO)	X	X	X
2	Oktyylifenoli	X	X	X
3	Dietyyliheksyyliiftalaatti (DEHP)	X	X	X
4	Terbutryyni	X	X	X
5	Diuroni	X	X	X
6	Elohopea	X	X	X
7	Kadmium	X	X	X
8	Lyijy	X	X	X
9	Nikkeli	X	X	X
10	Perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)	X	X	-
11	Bromatut palonestoaineet (BDE ¹⁾)	X	X	-
12	Heksabromisyklododekaani (HBCD)	X	X	-

¹⁾ seuraavien kongeneerien summa: BDE-28, -47, -99, -100, -153 ja -154

2.2 Tietojen käsittely

Tässä raportissa on noudatettu seuraavia Ympäristöhallinnon julkaisun ”Yhdyskuntajätevesien puhdistuslaitosten päästöjen seuranta ja raportointi – hyvien menettelytapojen kuvaus” periaatteita:

- Jakson käsittely pitoisuus (KP, mg/l) lasketaan jakson aikana otettujen näytteiden pitoisuuksien virtaamapainotteisena keskiarvona. Painotuksena käytetään näytekerrojen virtaamia. Tulos ilmoitetaan kahdella merkitsevällä numerolla.
- Jakson käsittely kuorma lasketaan seuraavasti $(KP \cdot QJ)/1000$, missä KP on jakson käsitelty pitoisuus (mg/l) ja QJ on jakson käsitelty virtaama. Tulos ilmoitetaan kahdella merkitsevällä numerolla.
- Käsitelty virtaama (QJ, m³/d), lasketaan jakamalla kuukausivirtaamien summa jaksonpituudella (d eli vuorokausina). Tulos ilmoitetaan kolmella merkitsevällä numerolla.

Lisäksi on noudatettu Ympäristöministeriön kuvausta hyvistä menettelytavoista liittyen Vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita koskevan lainsäädännön soveltamiseen:

- Päästötarkkailun tulokset tulisi raportoida lupapäätöksen edellyttämällä tavalla ainekohtaisina analyysituloksina ja kuormitustietoina ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitustietojärjestelmään (YLVA). On suositeltu, että (vuosi)kuormitukset raportoidaan myös niiltä vuosilta, jolloin mittauksia ei ole tehty. Tällöin kuormitusarvoksi raportoidaan sama arvo kuin edellisenä vuonna, jolloin mittauksia on tehty.
- Päästötarkkailun kemiallisten analyysien tulosten perusteella laskettavat kuormitusarvot suositellaan raportoitavaksi VAHTI-järjestelmään seuraavasti siinä tapauksessa, jos kemiallisen analyysin tuloksia on alle määrittäjärajaa:
 - Jos parametri on analysoitu, mutta kaikki analyysit ovat alle määrittäjärajaa, merkitään kyseiselle laskentajaksole kuormitusarvoksi nolla.
 - Jos osa analyysituloksista on alle määrittäjärajaa, lasketaan laskentajakson kuormitus kaikkien analyysitulosten perusteella siten, että kyseisellä laskentajaksole alle määrittäjärajaa olleiden analyysitulosten pitoisuusarvoina käytetään määrittäjärajaa puolikasta.
- Jos kemiallisten mittaussuureiden pitoisuudet tietyssä pinta- ja pohjavesinäytteessä ovat alle määrittäjärajaa, käytetään keskiarvojen laskemisessa näille arvona määrittäjärajaa puolikasta. Jos näin laskettu keskiarvo on määrittäjärajaa pienempi, ei keskiarvon lukuarvoa ilmoiteta vaan todetaan sen olevan alle määrittäjärajaa.
- Jos mittaussuureet ovat kemiallisten mittaussuureiden ryhmän kokonaissummaa, mukaan luettuina niiden aineenvaihduntatuotteet ja hajoamis- ja muuntumistuotteet, yksittäisten aineiden määrittäjärajaa pienempien tulosten arvona käytetään nollaa kokonaissumman laskennassa.
- Jos eri analyysikerroilla on ollut eri määrittäjärajaa, huomioidaan alle määrittäjärajaa olevien keskiarvon ilmoittamisessa korkein määrittäjärajaa.

3 Tulokset

3.1 Tarkkailuohjelman mukaiset aineet

Tarkkailuohjelman mukaisten aineiden pitoisuudet ja vuosikuormat on esitetty taulukossa 2. Lisäksi on esitetty aineiden vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden (1022/2006) asetuksen mukaiset ympäristölaatu- ja pintavesissä. Ainoastaan nikkelin pitoisuus ympäristöön johdettavassa käsitellyssä jätevedessä ylittää vuoden keskiarvopitoisuuteen perustuvan ympäristölaatu- ja pintavesissä. Muiden aineiden pitoisuudet ovat alle niille määrättyjen ympäristölaatu- ja pintavesissä. Nikkelin AA-EQS -arvo koskee aineen liukoista pitoisuutta pintavedessä. Tämä tarkoittaa pitoisuutta vesinäytteessä, joka on saatu suodattamalla 0,45 µm:n suodattimella tai jonkin muun vastaavan esikäsitelyn avulla. Jätevesistä nikkeliä mitataan suodattamattomasta näytteestä eli taulukossa 2 esitetty pitoisuus on nikkelin kokonaispitoisuus. Ympäristöministeriön ohjeen mukaan metallit tulee päästöissä mitata kokonaispitoisuuksina. Kun vielä otetaan huomioon käsitellyn jäteveden laimeneminen vastaanottavassa vesistössä, on epätodennäköistä, että pintavedessä nikkelin ympäristölaatu- ja pintavesissä ylittyisi Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon käsitellyistä jätevesistä johtuen.

Taulukko 2. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon ympäristöön johdetun käsitellyn jäteveden tarkkailuohjelman mukaisten aineiden pitoisuudet näytteenottopäivinä v. 2019 sekä vuosikeskiarvot ja vuosikuormat. Lisäksi on esitetty yhdisteiden ympäristölaatu- ja pintavesissä (AA-EQS on vuoden keskiarvopitoisuuden ympäristölaatu- ja pintavesissä) ja MAC-EQS on suurin sallittu pitoisuus). mr= määrittäjäraja

Aine/aineryhmä	Ympäristölaatu- normit (µg/l)		Pitoisuus näytteenottopäivänä (µg/l)			Vuosikeski- arvo (µg/l)	Vuosikuorma (kg/vuosi)
	AA- EQS	MAC- EQS	1.7.	26.8.	2.10.		
Nonyylifenolit ja nonyylifenolietoksaatit (NP + NP _x EO), TEQ ¹⁾	0,3	2	< 0,05	0,24	< 0,05	0,092	1,2
Oktyylifenoli	0,1	-	< 0,05	< 0,01	< 0,1	< 0,05	0
Dietyyliheksyyliiftalaatti (DEHP)	-	1,3	< 0,3	0,96	0,98	0,74	9,9
Terbutryyni	0,065	0,34	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,05	0
Diuroni	0,2	1,8	0,011	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0
Elohopea	-	0,07	< 0,1	< 0,02	< 0,01	< 0,1	0
Kadmium	0,08	0,45	< 0,1	< 0,03	< 0,02	< 0,1	0
Lytjy	1,2	14	< 1	< 0,1	< 0,2	< 1	0
Nikkeli	4	34	7,3	8,3	6,2	7,2	97
Perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)	-	36	0,002	0,096	-	0,051	0,69
Bromatut palonestoaineet (BDE ²⁾)	-	0,14	0 (< mr)	0 (< mr)	-	0 (< mr)	0
Heksabromisyklododekaani (HBCD)	-	0,5	< 0,0015	< 0,0015	-	< 0,0015	0

¹⁾ TEQ= toksisuusekvivalentti, joka lasketaan seuraavasti: (1 x NP) + (0,5 x NP₁EO) + (0,5 x NP₂EO)

²⁾ seuraavien kongeneerien summa: BDE-28, -47, -99, -100, -153 ja -154 ((kaikkien pitoisuus oli alle määrittäjärajan, jolloin summapitoisuus on 0)

3.2 Valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (1022/2006) mukaiset aineet

Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) on listattu EU:n prioriteettiaineet ja niiden ympäristölaatonormit sekä kansalliset haitalliset aineet ja niiden ympäristölaatonormit. Kaikki kappaleen 3.1 taulukossa 2 esitetyt aineet ovat kyseisessä asetuksessa säädettyjä. Lisäksi Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon käsitellystä jätevedestä on analysoitu taulukossa 3 esitetyt asetuksessa säädetty aineet. Kaikkien aineiden vuosikeskiarvot olivat alle analyysien määrittämissä eli pitoisuudet olivat siis alle ympäristölaatonormien.

Taulukko 3. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon ympäristöön johdetun käsitellyn jäteveden asetuksen (1022/2006) mukaisten aineiden pitoisuudet näytteenottopäivinä v. 2019 sekä vuosikeskiarvot ja vuosikuormat. Lisäksi on esitetty yhdisteiden ympäristölaatonormit (AA-EQS on vuoden keskiarvopitoisuuden ympäristölaatonormi ja MAC-EQS on suurin sallittu pitoisuus). mr= määrittämissä

Aine/aineryhmä	Ympäristölaatonormit (µg/l)		Pitoisuus näytteenottopäivänä (µg/l)			Vuosikeskiarvo (µg/l)	Vuosikuorma (kg/vuosi)
	AA-EQS	MAC-EQS	1.7.	26.8.	2.10.		
Dibutyyliiftalaatti		10	0,050	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0
Butyylibentsyyliiftalaatti		10	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0
DDT ¹⁾	0,025		0 (< mr)	0 (< mr)	0 (< mr)	0 (< mr)	0
syklodieeni-torjunta-aineet: aldrini, dieldriini, endriini, isoedriini	0,01		0 (< mr)	0 (< mr)	0 (< mr)	0 (< mr)	0
Heksakloorisykloheksaani (HCH)	0,02	0,04	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0
Bifenoksi	0,012	0,04	< 0,010	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0
Sypermetriini	0,0000	0,0006	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0
	8						
alfa-Endosulfaani	0,005	0,01	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	0
Sybutryyni (Irgaroli)	0,0025	0,016	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0
Pentaklooribentseeni	0,007		< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0
Prokloratsi	1		< 0,20	< 0,20	< 0,2	< 0,20	0
Trifluraliini	0,03		< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0
Aklonifeeni	0,12	0,12	< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,1	0
Alakloori	0,3	0,7	< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,1	0
Atratsiini	0,6	2	< 0,005	< 0,005	< 0,05	< 0,05	0
Bronopoli	4		< 0,2	< 0,2	< 2,0	< 2	0



Aine/aineryhmä	Ympäristölaatu-		Pitoisuus näytteenottopäivänä			Vuosikeski- arvo (µg/l)	Vuosikuorma (kg/vuosi)
	normit (µg/l)		(µg/l)				
Diklorovossi	0,0006	0,0007	< 0,0005	<	< 0,005	< 0,005	0
				0,0005			
Dimetoaatti	0,7		< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,1	0
Isoproturoni	0,3	1	< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,1	0
Klorfenvinfossi	0,1	0,3	< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,1	0
Klorpyrifossi	0,03	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,1	0
Kvinoksifeeni	0,15	2,7	< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,1	0
MCPA	1,6		< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,1	0
Metamitron	32		< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,1	0
Simatsiini	1	4	< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,1	0

¹⁾ Kokonais-DDT on isomeerien 1,1,1-trikloori-2,2-bis (p-kloorifenyyli)etaanin (CAS-numero 50-29-3), EU-numero 200-024-3), 1,1,1-trikloori-2 (o-kloorifenyyli)-2-(p-kloorifenyyli) etaanin (CAS-numero 789-02-6), EU-numero 212-332-5), 1,1-dikloori-2,2 bis (p-kloorifenyyli) etyleenin (CAS-numero 72-55-9, EU-numero 200-784-6), ja 1,1-dikloori-2,2 bis (p-kloorifenyyli) etaanin (CAS-numero 7254-8, EU-numero 200-783-0) summa.

3.3 Muut aineet

Tässä kappaleessa tarkastellaan muiden kuin asetuksen 1022/2006 mukaisten aineiden tuloksia. Taulukossa 4 on esitetty niiden aineiden tulokset, joiden pitoisuudet ylittivät määräysrajan vähintään yhdessä näytteessä tai joiden pitoisuudet ovat vuonna 2018 ylittäneet määräysrajan vähintään yhdessä näytteessä. Aineiden, joiden pitoisuudet ovat olleet alle määräysrajan v. 2018 ja 2019, tuloksia ei ole esitetty tässä raportissa. Taulukossa 4 esitetyille aineille ei ole lainsäädännössä asetettu ympäristölaatu normeja, joten näiden osalta ei ole mahdollista arvioida pitoisuustason suhdetta haitalliseksi arvioituihin tasoihin.

Taulukko 4. Muiden kuin asetuksessa 1022/2006 säädettyjen aineiden pitoisuuksia Nenäniemen jätevedenpuhdistamon ympäristöön johdetussa käsitellyssä jätevedessä vuonna 2019. Lisäksi on esitetty aineiden vuosikeskiarvot ja vuosikuormat.

Aine/aineryhmä	Pitoisuus näytteenottopäivänä (µg/l)			Vuosikeskiarvo (µg/l)	Vuosikuorma (kg/vuosi)
	1.7.	26.8.	2.10.		
Dietyylitoluamidi (DEET)	0,011	0,021	0,01	0,014	0,18
Dikloropropi + Dikloropropi-P	0,017	< 0,01	< 0,1	0,027	0,36
Propikonatsoli	0,012	< 0,01	< 0,1	0,025	0,34
Perfluorobutaanihappo (PFBA)	< 0,005	0,007	-	0,005	0,07
Perfluoropentaanihappo (PFPeA)	< 0,005	0,009	-	0,006	0,079
Perfluoroheksaanihappo (PFHxA)	0,007	0,027	-	0,017	0,23
Perfluoroheptaanihappo (PFHpA)	0,002	0,005	-	0,004	0,05
Perfluoro-oktaanihappo (PFOA)	0,003	0,011	-	0,007	0,097
Perfluorononaanihappo (PFNA)	0,0008	0,001	-	0,001	0,012

Aine/aineryhmä	Pitoisuus näytteenottopäivänä (µg/l)			Vuosikeskiarvo	Vuosikuorma
				(µg/l)	(kg/vuosi)
Perfluorododekaanihappo (PFDA)	< 0,0005	0,0007	-	0,0005	0,007
Perfluorobutaanisulfonaatti (PFBS)	0,003	0,022	-	0,013	0,17
Perfluoroheksaanisulfonaatti (PFHxS)	< 0,0005	0,044	-	0,023	0,31
Perfluoroheptaanisulfonaatti (PFHpS)	< 0,0005	0,01	-	0,005	0,072
Dietyyliftalaatti	0,07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0
Piperonylibutoksidi	< 0,005	< 0,005	0,005	< 0,005	0
Mekoproppi + Mekoproppi-P	< 0,01	< 0,01	0,018	< 0,01	0
Tebukonatsoli	< 0,01	< 0,01	0,045	0,021	0,28
2,4-Dikloorifenoli	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0
Triklosaani	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0
1H,1H,2H,2H-Perfluorooktaanisulfonaatti	< 0,0005	< 0,0005	-	< 0,0005	0

4 Vertailu aiemmin mitattuihin pitoisuuksiin

4.1 Tarkkailuohjelman mukaiset aineet

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamolta on aiemmin mitattu haitallisten aineiden pitoisuuksia ympäristöön johdetusta käsitellystä jätevedestä. Näiden aineiden pitoisuudet ja vuosikuormat yhdessä vuoden 2019 tulosten kanssa on esitetty taulukossa 5. Pitoisuudet eri vuosina on lisäksi esitetty kuvassa 1.

Taulukko 5. Tarkkailuohjelman mukaisten aineiden pitoisuuksien vuosikeskiarvot Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon käsitellyssä jätevedessä vuosina 2014, 2018 ja 2019 sekä tuloksista laskettuja vuosikuormia ympäristöön vuosina 2018 ja 2019.

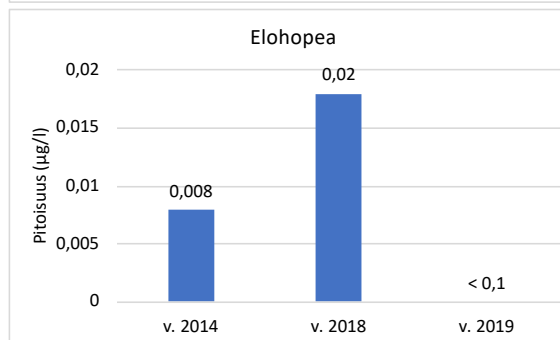
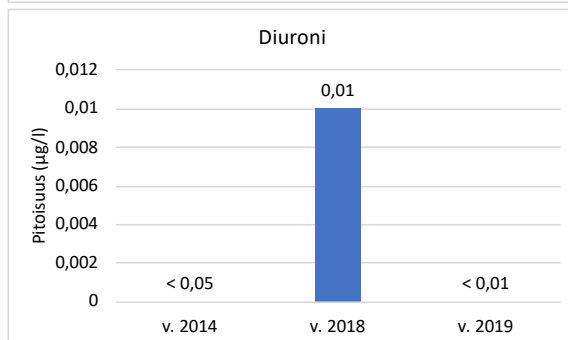
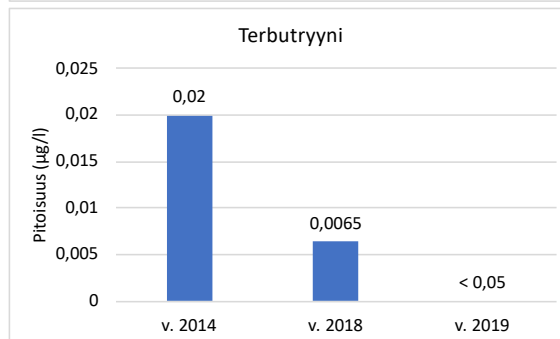
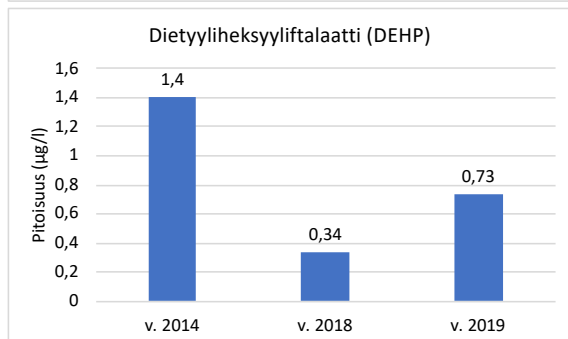
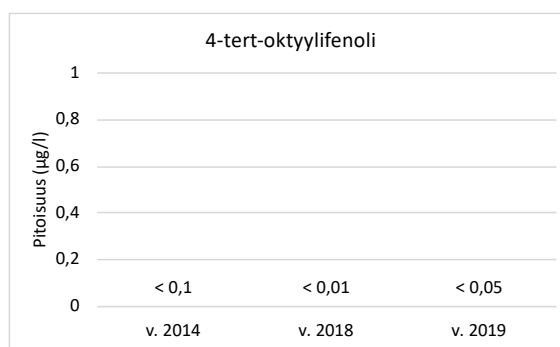
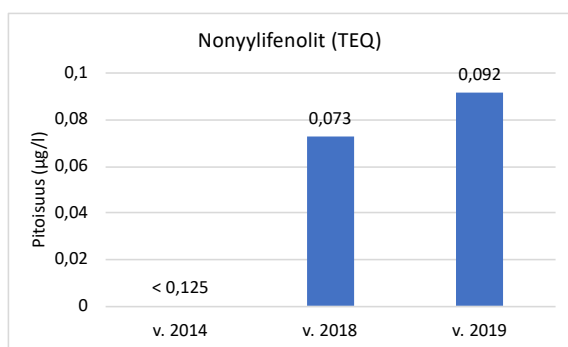
Aine/aineryhmä	Pitoisuuden vuosikeskiarvo			Vuosikuorma	
	(µg/l)			(kg/vuosi)	
	v. 2014 ¹⁾	v. 2018	v. 2019	v. 2018	v. 2019
Nonyylifenolit ja nonyylifenolietokсилаatit (NP + NP _x EO), TEQ ²⁾	<0,125	0,073	0,092	0,86	1,2
Oktyylifenoli	<0,1	<0,01	<0,05	0	0
Dietyyliheksyyliftalaatti (DEHP)	1,4	0,34	0,74	4,1	9,9
Terbutryyni	0,02	0,0065	<0,05	0,077	0
Diuroni	<0,05	0,01	<0,01	0,11	0
Elohopea	0,008	0,02	<0,1	0,22	0
Kadmium	0,01	<0,01	<0,1	0	0
Lyijy	0,16	0,29	<1	3,4	0

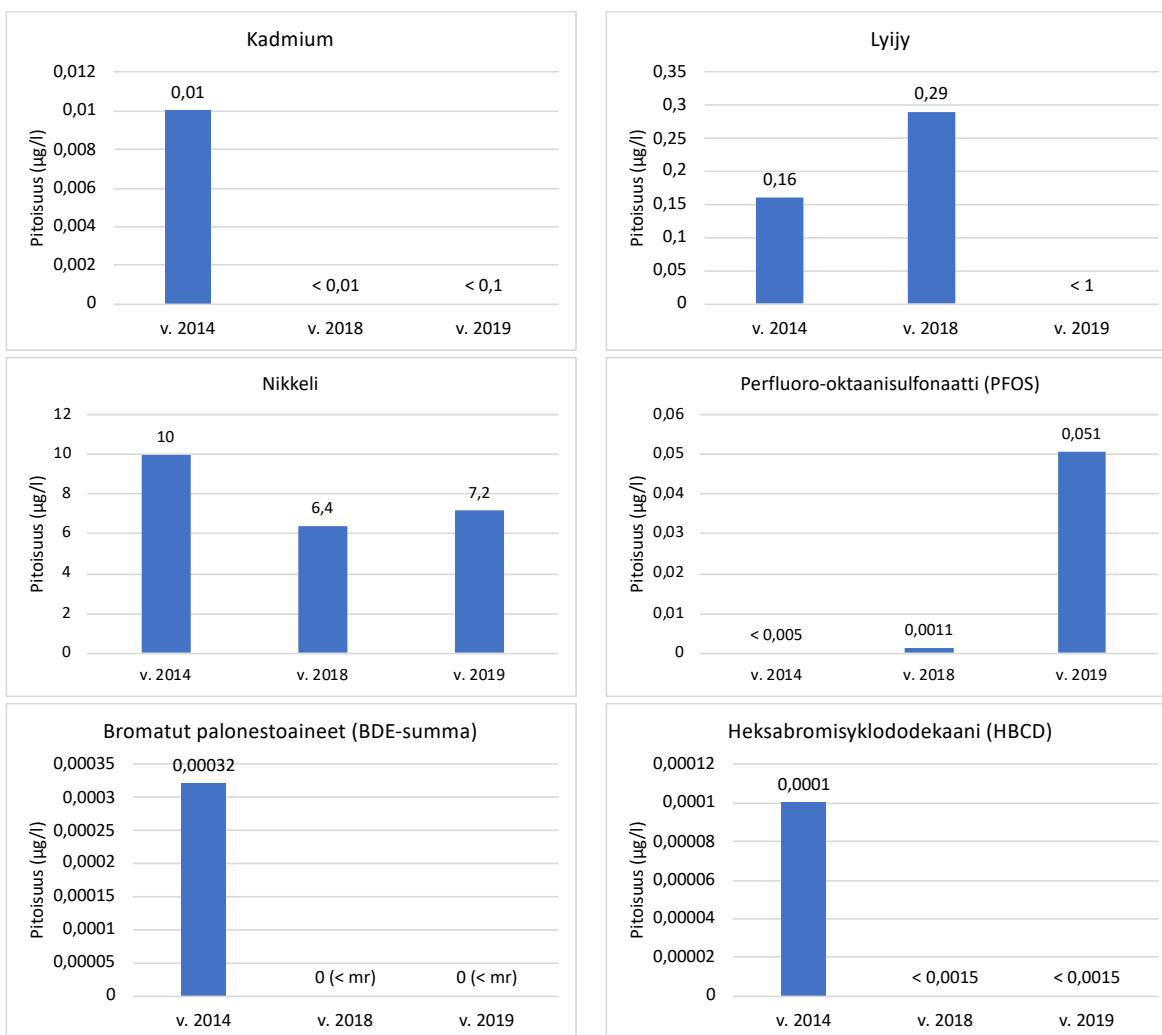


Aine/aineryhmä	Pitoisuuden vuosikeskiarvo			Vuosikuorma	
	(µg/l)			(kg/vuosi)	
Nikkeli	10	6,4	7,2	76	97
Perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)	<0,005	0,011	0,051	0,01	0,69
Bromatut palonestoaineet (BDE ²)	0,00032	0 (<mr)	0 (<mr)	0	0
Heksabromisyklododekaani (HBCD)	0,0001	<0,0015	<0,0015	0	0

1) Vuonna 2014 analysoitiin vain yksi näyte

2) TEQ= toksisuusekvivalentti, joka lasketaan seuraavasti: (1 x NP)+(0,5 x NP₁EO)+(0,5 x NP₂EO)





Kuva 1. Tarkkailuohjelman aineiden pitoisuudet Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon käsitellyssä jätevedessä vuosina 2014, 2018 ja 2019. Vuoden 2014 jätevedet analysoitiin yhden kerran. Vuosien 2018 ja 2019 tulokset ovat useamman näytteenotokerran vuosikeskiarvot.

4.2 Valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (1022/2006) mukaiset aineet

Vuonna 2019 kaikkien aineiden pitoisuudet olivat kaikissa näytteissä alle määritysrajojen (taulukko 3). Myös vuonna 2018 kaikkien analyysien tulokset olivat alle määritysrajojen. Vuonna 2014 kaikkia aineita ei analysoitu, mutta ne, jotka analysoitiin, osoittivat tulosten olleen alle määritysrajojen. Nämä aineet olivat dibutyyliiftalaatti, butyylibentsyyliiftalaatti, bifenoksi, sypermetriini, sybutryyni, aklonifeeni ja MCPA.

4.3 Muut aineet

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamolla vuonna 2018 ja 2019 analysoitujen muiden kuin asetuksen 1022/2006 mukaisten aineiden tuloksia on verrattu taulukossa 6.



Taulukko 6. Muiden kuin asetuksessa 1022/2006 säädettyjen aineiden pitoisuuksien vuosikeskiarvot ja vuosikuormat vuosina 2018 ja 2019 Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon ympäristöön johdetussa käsitellyssä jätevedessä.

Aine/aineryhmä	Pitoisuuden vuosikeskiarvo (µg/l)		Vuosikuorma (kg/vuosi)	
	v. 2018	v. 2019	v. 2018	v. 2019
Dietyylitoluamidi (DEET)	0,074	0,014	0,9	0,18
Diklorproppi + Diklorproppi-P	< 0,01	0,027	0	0,36
Propikonatsoli	< 0,01	0,025	0	0,34
Perfluorobutaanihappo (PFBA)	< 0,05	0,005	0	0,07
Perfluoropentaanihappo (PFPeA)	< 0,005	0,006	0	0,079
Perfluoroheksaanihappo (PFHxA)	0,006	0,017	0,07	0,23
Perfluoroheptaanihappo (PFHpA)	0,002	0,004	0,02	0,05
Perfluoro-oktaanihappo (PFOA)	0,003	0,007	0,04	0,097
Perfluorononaanihappo (PFNA)	0,002	0,001	0,02	0,012
Perfluorododekaanihappo (PFDA)	0,002	0,0005	0,02	0,007
Perfluorobutaanisulfonaatti (PFBS)	0,003	0,013	0,03	0,17
Perfluoroheksaanisulfonaatti (PFHxS)	0,001	0,023	0,02	0,31
Perfluoroheptaanisulfonaatti (PFHpS)	< 0,005	0,005	0	0,072
Dietyyliftalaatti	0,048	< 0,05	0,6	0
Piperonyylibutoksidi	0,005	< 0,005	0,06	0
Mekoproppi + Mekoproppi-P	< 0,02	< 0,01	0	0
Tebukonatsoli	< 0,01	0,021	0	0,28
2,4-Dikloorifenoli	0,02	< 0,005	0,2	0
Trikloraani	< 0,005	< 0,005	0	0
1H,1H,2H,2H- Perfluorooktaanisulfonaatti	0,002	< 0,0005	0,01	0

5 Yhteenveto

Valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa (1022/2006) listattujen aineiden osalta ainoastaan nikkelin pitoisuus ylittää tällä hetkellä aineelle asetetun ympäristölaatonormin. On kuitenkin epätodennäköistä, että pintavedessä nikkelin ympäristölaatonormi ylittyisi Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon käsitellyistä jätevesistä johtuen. Tämä johtuu jäteveden sekoittumisesta pintaveteen sekä siitä, että ympäristölaatonormi on määrätty liukoisena pitoisuutena ja jätevedestä määritetty nikkelpitoisuus on ympäristöministeriön ohjeen mukaisesti aineen kokonaispitoisuus. Muiden asetuksessa 1022/2006 säädettyjen aineiden osalta ympäristölaatonormit eivät ympäristöön johdettavassa käsitellyssä jätevedessä ylittyneet vuonna 2019.

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamolla on vuonna 2019 mitattu myös muita kuin asetuksessa 1022/2006 säädettyjä aineita. Joidenkin aineiden pitoisuudet ylittävät määritysrajan yhden tai useamman näytteen osalta. Koska aineille ei ole asetettu ympäristölaatonormeja, ei ole mahdollista arvioida aineiden pitoisuustasoja haitalliseksi arvioituihin tasoihin.

Lainsäädännön ja siitä annetun ohjeen mukaan EU:n prioriteettiaineita (eli asetuksen 1022/2006 liitteen C2 aine) on tarkkailtava päästöistä, jos niiden pitoisuudet ylittävät määritysrajan. Kansallisia haitallisia aineita (asetuksen 1022/2006 liitteen D aine) on tarkkailtava, jos niiden pitoisuudet päästössä ylittävät ympäristölaatonormit. Vuosien 2014, 2018 ja 2019 tulosten perusteella suositellaan vuonna 2020 haitallisia aineita tarkkailtavaksi Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon käsitellyissä jätevesissä taulukon 7 mukaisesti. Asiantuntija-arvion mukaan ubikvitäarisistä aineista BDE ja HBCD voidaan seuraavan kerran analysoida v. 2022.

Taulukko 7. Esitetty vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet, tarkkailuperuste sekä tarkkailutiheys Nenäinniemen jätevedenpuhdistamolla tarkkailuun vuodelle 2020.

Aine/aineryhmä	Tarkkailuperuste	Tarkkailutiheys
Nonyylifenolit ja nonyyliifenolietoksilatit (NP + NP_xEO)	Asetuksen 1022/2006 liitteen C2 aine, jonka pitoisuus lähtevässä jätevedessä on ylittänyt määritysrajan.	4 krt/vuosi
Oktyylifenoli	Asetuksen 1022/2006 liitteen D aine. Esitetään tarkkailtavaksi, vaikka aineen pitoisuus ei ympäristöön purettavassa jätevedessä ylittänyt ympäristölaatonormia eikä määritysrajaa v. 2018 tai 2019. Vuonna 2014 mittauksissa puhdistamolle tulevassa jätevedessä aineiden pitoisuudet kuitenkin olivat Suomen keskimääräistä (ja > 100 000 AVL:n puhdistamoiden) tasoa selvästi korkeammat. Tästä syystä ainetta tulisi tarkkailla jatkossa ympäristöön johdettavassa jätevedessä.	4 krt/vuosi
Dietyyliheksyyliiftalaatti (DEHP)	Asetuksen 1022/2006 liitteen C2 aine, jonka pitoisuus lähtevässä jätevedessä ylittää määritysrajan.	4 krt/vuosi
Terbutryyni	Asetuksen 1022/2006 liitteen C2 aine, jonka pitoisuus lähtevässä jätevedessä on ylittänyt määritysrajan v. 2014 ja 2018.	4 krt/vuosi
Diuroni	Asetuksen 1022/2006 liitteen C2 aine, jonka pitoisuus lähtevässä jätevedessä on ylittänyt määritysrajan.	4 krt/vuosi



Aine/aineryhmä	Tarkkailuperuste	Tarkkailutiheys
Elohopea	Asetuksen 1022/2006 liitteen C2 aine, jonka pitoisuus lähtevässä jätevedessä on ylittänyt määritysrajan.	4 krt/vuosi
Kadmium	Asetuksen 1022/2006 liitteen C2 aine, jonka pitoisuus lähtevässä jätevedessä on ylittänyt määritysrajan.	4 krt/vuosi
Lyijy	Asetuksen 1022/2006 liitteen C2 aine, jonka pitoisuus lähtevässä jätevedessä on ylittänyt määritysrajan.	4 krt/vuosi
Nikkeli	Asetuksen 1022/2006 liitteen C2 aine, jonka pitoisuus lähtevässä jätevedessä on ylittänyt määritysrajan.	4 krt/vuosi
PFOS	Asetuksen 1022/2006 liitteen C2 aine, jonka pitoisuus lähtevässä jätevedessä on ylittänyt määritysrajan. Aine on määritetty ubikvitäarisiksi aineeksi ja jonka tarkkailua tulee jatkaa vuosittain, koska pitoisuus v. 2019 oli merkittävästi edellistä vuotta korkeampi.	1 krt/vuosi

Turussa 26.2.2020

Niina Vieno,
TkT, vesiasiantuntija